

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

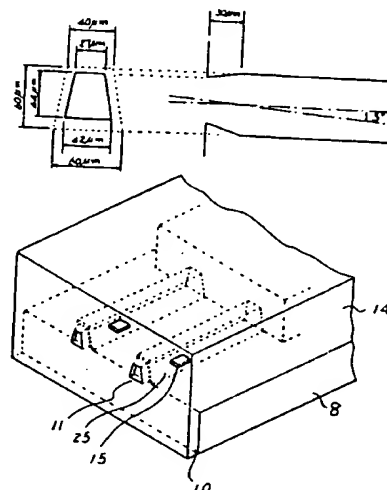
THIS PAGE BLANK (USPTO)

(54) INK JET HEAD, INK JET CARTRIDGE WITH THE HEAD, AND INK JET RECORDER WITH THE CARTRIDGE

(11) 3-101954 (A) (43) 26.4.1991 (19) JP
 (21) Appl. No. 64-241028 (22) 18.9.1989
 (71) CANON INC (72) AKIRA GOTO(14)
 (51) Int. Cl⁵. B41J2/045, B41J2/16

PURPOSE: To compensate a required amount of ink liquid drip to perform a stable delivery by specifying the ratio of the area of an outermost-surface opening of a delivery port communicating with an ink path formed by laser irradiation on the area of the cross section of the ink path orthogonal to an ink delivery direction.

CONSTITUTION: A top plate 14 is provided with ink liquid path grooves 25 and ink delivery ports 11 formed on an orifice plate 10 correspondingly to the ink liquid path grooves 25 by the desired number. The delivery port having a similar figure to the cross section of the ink flow path is formed in the condition that the ink flow path groove is formed to have a cross section of, e.g. an upper edge of $40\mu\text{m}$, a lower edge of $60\mu\text{m}$, and a height of $60\mu\text{m}$ and an inclination of a laser light irradiation is an angle of 5 degrees to the ink flow path. The area ratio of the delivery port to the ink flow path depends on the shape of the cross section of the ink flow path, but is pref. from 35 to and including 60%. If it is less than 35%, the delivery port is not available. If it is more than 60%, the area of the tapered delivery port on the side of the ink flow path is more than the cross sectional area of the ink flow path, and a stable delivery port cannot be formed.

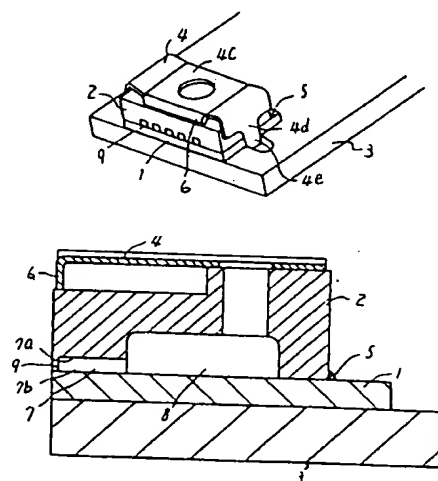


(54) INK JET HEAD, INK JET CARTRIDGE WITH THE HEAD, AND INK JET RECORDER WITH THE CARTRIDGE LOADED THEREON

(11) 3-101955 (A) (43) 26.4.1991 (19) JP
 (21) Appl. No. 64-241029 (22) 18.9.1989
 (71) CANON INC (72) HIROSHI NAKAGOME(12)
 (51) Int. Cl⁵. B41J2/045, B41J2/01

PURPOSE: To press an area of an upper surface of a grooved top plate corresponding to an ink path forming area in the vicinity of ink delivery ports by application of an approximately uniform pressing force by a method wherein a first substrate is depressed against a second substrate by generating a linear pressure by an end part of a plate spring member.

CONSTITUTION: A planar spring member 4 formed into substantially a U shape is provided with a plane part 4c disposed in nearly parallel to the upper surface of a grooved top plate 2 and side face parts 4d disposed along the bonding surface of a substrate 1 with the grooved top plate 2. An arm part 4e for applying a pressing force to the planar spring member 4 by engaging with a support board 3 is provided on the side face part 4d. Moreover, a linear pressure generation part 6 extending from the plane part 4c and being bent toward the upper surface of the grooved top plate 2 is provided. The linear pressure generation part 6 linearly presses and bonds the substrate 1 and the grooved top plate 2 to each other by the linear pressure, thus resulting in a concentrated pressing stress and a uniform pressing force. In this manner, the linear pressure generation part 6 uniformly presses an ink path forming area or the vicinity of delivery ports over almost the full width thereof, therefore positively preventing a gap which has been generated between adjacent ink paths 7.

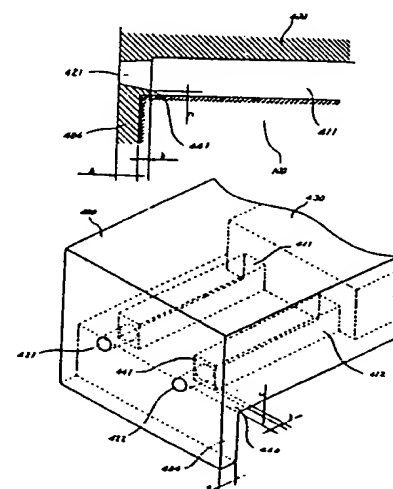


(54) INK JET RECORDING HEAD

(11) 3-101956 (A) (43) 26.4.1991 (19) JP
 (21) Appl. No. 64-241046 (22) 18.9.1989
 (71) CANON INC (72) KAZUAKI MASUDA(12)
 (51) Int. Cl⁵. B41J2/045, B41J2/16

PURPOSE: To perform a recording with good printing quality without crosstalk by a method wherein a recessed engaging part at which a first member as a liquid path forming member is engaged with a tip end of a second member provided with a heating element is provided to an orifice plate part downward of a delivery port.

CONSTITUTION: An ink flow path 411 connecting to an orifice 421 further communicates with a recessed part 430 for forming a common ink liquid chamber. A top plate 400 is simultaneously integrally molded with an orifice plate part 404 in a mold. The ink flow path groove 411 can be formed in the top plate 400 by molding a resin using a mold with fine grooves of a reverse pattern formed by cutting or the like. The orifice 421 can be formed by a method wherein an ultraviolet rays are applied inside the orifice plate part 404 by a laser device to remove and evaporate a resin of the appropriate part. In this case, where a thickness (a) of the orifice plate part 404 is $20\mu\text{m}$, a dimension (c) with respect to the position of the orifice is $5\mu\text{m}$, and a dimension (b) of a jaw 440 is $10-30\mu\text{m}$, the problem in molding and orifice forming is eliminated, and a favorable printing can be obtained without the occurrence of crosstalk.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑫ 公開特許公報(A) 平3-101956

⑤ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)4月26日

B 41 J 2/045

7513-2C
7513-2C

B 41 J 3/04

1 0 3 A
H※

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全17頁)

⑭ 発明の名称 インクジェット記録ヘッド

⑯ 特 願 平1-241046

⑰ 出 願 平1(1989)9月18日

⑱ 発 明 者	益 田	和 明	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑱ 発 明 者	前 岡	邦 彦	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑱ 発 明 者	大 庭	孝 孝	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑱ 発 明 者	河 合	潤 潤	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑱ 発 明 者	阿 部	力 力	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑱ 発 明 者	中 込	寛 寛	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑱ 発 明 者	荒 島	輝 雄	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑱ 発 明 者	杉 谷	博 志	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑲ 出 願 人	キヤノン株式会社		東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑲ 代 理 人	弁理士 丸島 儀一		外1名	

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

インクジェット記録ヘッド

2. 特許請求の範囲

(1) 液路形成部材であって吐出口を有するオリフィスプレートとを一体化した第1部材と、該液路形成部材に対して吐出エネルギーを与える発生素子を形成した第2部材と、を圧接することで形成されるインクジェット記録ヘッドにおいて、

上記第1部材は、第2部材の先端が係合する凹部係合部を上記吐出口の下方部で、上記オリフィスプレート部に有していることを特徴とするインクジェット記録ヘッド。

(2) 吐出エネルギー発生素子を形成した第1基板と、該第1基板と接合される第2基板であって、当該接合時に前記吐出エネルギー発生素子の配設部位に対応して記録用液体の流路を形成するための溝を有するとともに、該溝の前方に前記記録用液体の吐出口が形成された吐出口形成部材を一体に有してなる当該第2基板と、

を具えたことを特徴とする液体噴射記録ヘッドであり、

前記突出口形成部材は前記接合時に前記第1基板を突き当てて位置決めを行うための板状部材の形態を有する記録ヘッドであって、以下を特徴とする、

(a) 第2の基板の形状が、板状部材(オリフィスプレート部)の第1基板との突き当て面と、流路溝の前端面との間にある一定の距離bがあり、かつ、第1の基板との接合面と同一の平面上にある。

(b) 第2の基板の手法が下記①、②、③を満足する。

① 流路溝前端面とオリフィスプレート部内側面との距離が(寸法bが) $b \geq 5 \mu m$ である。

② 流路溝に対するオリフィスの位置c寸法が $c \geq 3 \mu m$ である。

③ 板状部材(オリフィスプレート厚み)の厚さ寸法aと、前記b寸法の和が $20 \mu m \leq a + b \leq 60 \mu m$ である。

(c) 前記吐出形成部材は、前記第2の基板と共に同一樹脂材料により、一体に同時成形される。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、液体噴射記録ヘッドに関し、詳しくは吐出から吐出させた液滴により記録がなされる液体噴射記録装置に用いられる液体噴射記録ヘッドに関する。

〔背景技術〕

本発明者らにより、吐出エネルギー発生素子を形成した第1基板と、第1基板と接合される第2基板であって、接合時に吐出エネルギー発生素子の配設部位に対応して記録用液体の流路を形成するための溝を有するとともに、溝の前方に記録用液体の吐出が形成された吐出形成部材を一体に有してなる第2基板とを具えたことを特徴とする記録ヘッドである。

〔発明が解決しようとしている課題〕

前述した構成の記録ヘッドでは実際に印字を行

オリフィスプレート部404の接合すき間(図中x)は突き当てで位置合わせした後は加圧していないため、2~10 μ m程度のすき間が製造工程上で見られることがあった。

③そのために、吐出エネルギー発生素子を駆動させ、インクをオリフィスから吐出させた際に吐出のパワーがそのすき間xを通して隣接の流路溝へ伝わってしまい、そのため隣のオリフィスからもインクが吐出してしまうという、いわゆる「クロストーク現象」が発生し、また隣接流路へパワーが伝わってしまうため、駆動した部分に対応するオリフィスから吐出液滴は正規の液滴体積が得られず、吐出スピードも約20~30%減少することも中には見られた。

④以上述べたクロストーク現象が発生した記録ヘッドは、印字物の印字品位が著しく悪化した。

本発明は以上のような問題点を解決して、クロストークのない印字品位の良好な記録ヘッドを提供することを目的としている。

〔課題を解決するための手段(及び作用)〕

い種々検討した結果、更なるを得るためには以下の改良すべき課題を見出した。それを図を用いて説明する。

第9図は、前述の提案例におけるヒーターボード100と天板400を接合した状態におけるオリフィス及びインク流路溝の付近のヒーターボードに垂直で、流路溝に沿った方向の断面図である。図において、ヒーターボード100と天板400が接合されているが、411は天板400に形成されている流路溝、404はオリフィスプレート部、421はオリフィスである。このような構成において天板とヒーターボードの接合寸法バラツキを検討したところ、以下の事がわかった。

①ヒーターボード100の吐出エネルギー発生素子の形成されている面と、天板400との接合面は、上面から押えバネで強制的に加圧されるため、両者の間のすき間は発生せずほぼ0 μ mである。

②それに対して、ヒーターボード端面と天板の

その目的を達成するために本発明においては、第1発明が液路形成部材であって吐出を有するオリフィスプレートとを一体化した第1部材と、該液路形成部材に対して吐出エネルギー与える発生素子を形成した第2部材と、を圧接することで形成されるインクジェット記録ヘッドにおいて、

上記第1部材は、第2部材の先端に係合する凹部係合部を上記吐出の下方部で、上記オリフィスプレート部に有していることを特徴とする。

そして第2発明が吐出エネルギー発生素子を形成した第1基板と、該第1基板と接合される第2基板であって、当該接合時に前記吐出エネルギー発生素子の配設部位に対応して記録用液体の流路を形成するための溝を有するとともに、該溝の前方に前記記録用液体の吐出が形成された吐出形成部材を一体に有してなる当該第2基板と、を具えたことを特徴とする液体噴射記録ヘッドであり、前記突出形成部材は前記接合時に前記第1基板を突き当てて位置決めを行うための板状部材の形態を有する記録ヘッドにおいて、第2の基板の形

状が、板状部材（オリフィスプレート部）の第1基板側との突き当て面と、流路溝の前端面との間にある距離を設け（アゴ部と呼ぶ）、かつこのアゴ部が第1の基板との接合面と同一の平面上にあるような天板（第2の基板）の構造としたことを特徴とする。

本発明第2発明によれば、第1の基板（ヒーターボード）と第2の基板（天板）を接合、固定するに際して、先に述べたアゴ部分がヒーターボード上に直接圧着されるため、天板の板状部材（オリフィスプレート部）の内側と、ヒーターボード端面の間に接合の際のバラツキによる空間（すき間）が生じたとしても、押えバネによって前記アゴ部がヒーターボード面と密着しているため、従来例で述べたようなそのすき間を通して吐出パワーが隣接流路へともれることがなく、クロストークが発生しない。従って、印字品位の良好な記録が可能となる。

〔実施例〕

第2図乃至第6図は、本発明が実施もしくは適

用される好適なインクジェットユニットIJU、インクジェットヘッドIJH、インクタンクIT、インクジェットカートリッジIJC、インクジェット記録装置本体IJRA、キャリッジHCの夫々及び夫々の関係を説明するための説明図である。以下これらの図面を用いて各部構成の説明を行う。

本例でのインクジェットカートリッジIJCは、第3図の斜視図でわかるように、インクの収納割合が大きくなっているもので、インクタンクITの前方面よりもわずかにインクジェットユニットIJUの先端部が突出した形状である。このインクジェットカートリッジIJCは、インクジェット記録装置本体IJRAに載置されているキャリッジHC（第5図）の後述する位置決め手段及び電気的接点とによって固定支持されると共に、該キャリッジHCに対して着脱可能なディスプレイブルタイプである。本例第2図乃至第6図には、本発明の成立段階において成された数々の新規な技術が適用された構成となっているので、

これらの構成を簡単に説明しながら、全体を説明することにする。

(i) インクジェットユニットIJU構成説明

インクジェットユニットIJUは、電気信号に応じて膜沸騰をインクに対して生じせしめるための熱エネルギーを生成する電気熱変換体を用いて記録を行うバブルジェット方式のユニットである。

第2図において、100はSi基板上に複数の列状に配された電気熱変換体（吐出ヒータ）と、これに電力を供給するA₂等の電気配線とが成膜技術により形成されて成るヒータボードである。200はヒータボード100に対する配線基板であり、ヒータボード100の配線に対応する配線（例えばワイヤボンディングにより接続される）と、この配線の端部に位置し本体装置からの電気信号を受けるパッド201とを有している。

1300は複数のインク流路を夫々区分するための隔壁や各インク流路へインクを与えるためにインクを収納するための共通液室等を設けた溝付

天板で、インクタンクITから供給されるインクを受けて上述の共通液室へ導入するインク受け口1500と、各インク流路に対応した吐出口を複数有するオリフィスプレート400を一体成型したものである。これらの一体成型材料としてはポリサルフォンが好ましいが、他の成型用樹脂材料でも良い。

300は配線基板200の裏面を平面で支持する例えば金属製の支持体で、インクジェットユニットの底板となる。500は押えバネであり、M字形状でそのM字の中央で共通液室を軽圧で押圧すると共に前だれ部501で液路の一部、好ましくは吐出口近傍の領域を線圧で集中押圧する。ヒータボード100および天板1300を押えバネの足部が支持体300の穴3121を通して支持体300の裏面側に係合することでこれらを挟み込んだ状態で両者を係合させることにより、押えバネ500とその前だれ部501の集中付勢力によってヒータボード100と天板1300とを圧着固定する。又支持体300は、インクタン

クITの2つの位置決め凸起1012及び位置決め且つ熱融着保持用凸起1800、1801に係合する位置決め用穴312、1900、2000を有する他、装置本体IJRAのキャリッジHCに対する位置決め用の突起2500、2600を裏面側に有している。加えて支持体300はインクタンクからのインク供給を可能とするインク供給管2200(後述)を貫通可能にする穴320をも有している。支持体300に対する配線基板200の取付は、接着剤等で貼着して行われる。尚、支持体300の凹部2400、2400は、それぞれ位置決め用突起2500、2600の近傍に設けられており、組立てられたインクジェットカートリッジIJC(第3図)において、その周囲の3辺を平行溝3000、3001の複数で形成されたヘッド先端域の延長点にあって、ゴミやインク等の不要物が突起2500、2600に至ることがないように位置している。この平行溝3000が形成されている。蓋部材800は、第5図でわかるように、インクジェットカートリッ

ジIJCの外壁を形成すると共に、インクタンクとでインクジェットユニットIJUを収納する空間部を形成している。又、この平行溝3001が形成されているインク供給部材600は、前述したインク供給管2200に連続するインク導管1600を供給管2200側が固定の片持ちばりとして形成し、インク導管の固定側とインク供給管2200との毛管現象を確保するための封止ピン602が挿入されている。尚、601はインクタンクITと供給管2200との結合シールを行うパッキン、700は供給管のタンク側端部に設けられたフィルターである。

このインク供給部材600は、モールド成型されているので、安価で位置精度が高く形成製造上の精度低下を無くしているだけでなく、片持ちばりの導管1600によって大量生産時においても導管1600の上述インク受け口1500に対する圧接状態が安定化できる。本例では、この圧接状態で封止用接着剤をインク供給部材側から流し込むだけで、より完全な連通状態を確実に得

ることができている。尚、インク供給部材600の支持体300に対する固定は、支持体300の穴1901、1902に対するインク供給部材600の裏面側ピン(不図示)を支持体300の穴1901、1902を介して貫通突出せしめ、支持体300の裏面側に突出した部分を熱融着することで簡単に行われる。尚、この熱融着された裏面部のわずかな突出領域は、インクタンクITのインクジェットユニットIJU取付面側壁面のくぼみ(不図示)内に収められるのでユニットIJUの位置決め面は正確に得られる。

(ii)インクタンクIT構成説明

インクタンクは、カートリッジ本体1000と、インク吸収体900とインク吸収体900をカートリッジ本体1000の上記ユニットIJU取付面とは反対側の側面から挿入した後、これを封止する蓋部材1100とで構成されている。

900はインクを含浸させるための吸収体であり、カートリッジ本体1000内に配置される。1200は上記各部100～600からなるユ

ニットIJUに対してインクを供給するための供給口であると共に、当該ユニットをカートリッジ本体1000の部分1010に配置する前の工程で供給口1200よりインクを注入することにより吸収体900のインク含浸を行うための注入口でもある。

この本例では、インクを供給可能な部分は、大気連通口とこの供給口とになるが、インク吸収体からのインク供給性を良好に行うための本体1000内リブ2300と蓋部材1100の部分リブ2500、2400とによって形成されたタンク内空気存在領域を、大気連通口1401側から連続させてインク供給口1200から最も遠い角部域にわたって形成している構成をとっている。このリブ1000は、インクタンクの本体1000の後方面において、キャリッジ移動方向に平行なリブを4本有し、吸収体が後方面

に密着することを防止している。又、部分リブ2400、2500は、同様にリブ1000に対して対応する延長上にある蓋部材1100の内面に設けられているが、リブ1000とは異なり分割された状態となっていて空気の存在空間を前者より増加させている。尚、部分リブ2500、2400は蓋部材1000の全面積の半分以下の面に分散された形となっている。これらのリブによってインク吸収体のタンク供給口1200から最も遠い角部の領域のインクをより安定させつつも確実に供給口1200側へ毛管力で導びくことができた。1401はカートリッジ内部を大気に連通するために蓋部材に設けた大気連通口である。1400は大気連通口1401の内方に配置される摺液材であり、これにより大気連通口1400からのインク漏洩が防止される。

前述したインクタンクITのインク収容空間は長方体形状であり、その長辺を側面にもつ場合であるので上述したリブの配置構成は特に有効であるが、キャリッジの移動方向に長辺を持つ場合又

は立方体の場合は、蓋部材1100の全体にリブを設けるようにすることでインク吸収体900からのインク供給を安定化できる。限られた空間内にインクを出来るだけ収納するためには直方体形状が適しているが、この収納されたインクを無駄なく記録に使用するためには、上述したように、角部の領域に対して近接する2面領域に上記作用を行えるリブを設けることが重要である。更に本実施例におけるインクタンクITの内面リブは、直方体形状のインク吸収体の厚み方向に対してほぼ均一な分布で配置されている。この構成は、吸収体全体のインク消費に対して、大気圧分布を均一化しつつインク残量をほとんど無ならしめることが出来るため重要な構成である。更に、このリブの配置上の技術思想を詳述すれば、直方体の4角形上面においてインクタンクのインク供給口1200を投影した位置を中心として、長辺を半径とする円弧を描いたときに、その円弧よりも外側に位置する吸収体に対して、大気圧状態が早期に与えられるようにその円弧よりも外側の面に上

記リブを配設することが重要となる。この場合、タンクの大気連通口は、このリブ配設領域に大気を導入できる位置であれば、本例に限られることではない。

加えて、本実施例では、インクジェットカートリッジIJCのヘッドに対する後方面を平面化して、装置に組み込まれたときの必要スペースを最小化ならしめるとともに、インクの収容量を最大化している構成をとっているために、装置の小型化を達成できるだけでなく、カートリッジの交換頻度を減少できる優れた構成をとっている。そして、インクジェットユニットIJUを一体化するための空間の後方部を利用して、そこに、大気連通口1401用の突出部分を形成し、この突出部分の内部を空洞化して、ここに前述した吸収体900厚み全体に対する大気圧供給空間1402を形成してある。このように構成することで、従来には見られない優れたカートリッジを提供できた。尚、この大気圧供給空間1402は、従来よりもはるかに大きい空間であり、上記大気連通口

1401が上方に位置しているので、何らかの異常で、インクが吸収体から離脱しても、この大気圧供給空間1402は、そのインクを一時的に保持でき、確実に吸収体に回収せしめることができるので無駄のない優れたカートリッジを提供できる。

又、インクタンクITの上記ユニットIJUの取付面の構成は第4図によって示されている。オリフィスプレート400の突出部のほぼ中心を通過して、タンクITの底面もしくはキャリッジの表面の載置基準面に平行な直線L₁とすると、支持体300の穴312に係合する2つの位置決め凸起1012はこの直線L₁上にある。この凸起1012の高さは支持体300の厚みよりわずかに低く、支持体300の位置決めを行う。この図面上で直線L₁の延長上にはキャリッジの位置決め用フック4001の90°角に係合面4002に係合する爪2100が位置しており、キャリッジに対する位置決めの作用力がこの直線L₁を含む上記基準面に平行な面領域で作用するように構

成されている。第5図で後述するが、これらの関係は、インクタンクのための位置決め精度がヘッドの吐出口の位置決め精度と同等となるので有効な構成となる。

又、支持体300のインクタンク側面への固定用穴1900、2000に夫々対応するインクタンクの突起1800、1801は前述の凸起1012よりも長く、支持体300を貫通して突出した部分を熱融着して支持体300をその側面に固定するためのものである。上述の線L₁に垂直でこの突起1800を通る直線をL₂、突起1801を通る直線をL₃としたとき、直線L₂上には上記供給口1200のほぼ中心が位置するので、供給部の口1200と供給管2200との結合状態を安定化する作用をし、落下や衝撃によってもこれらの結合状態への負荷を軽減できるので好ましい構成である。又、直線L₂、L₃は一致していず、ヘッドIJHの吐出口側の凸起1012周辺に突起1800、1801が存在しているので、さらにヘッドIJHのタンクに対す

る位置決め補強効果を生んでいる。尚、L₁で示される曲線は、インク供給部材600の装着時の外壁位置である。突起1800、1801はその曲線L₁に沿っているので、ヘッドIJHの先端側構成の重量に対しても十分な強度と位置精度を与えている。尚、2700はインクタンクITの先端ツパで、キャリッジの前板4000の穴に挿入されて、インクタンクの変位が極端に悪くなるような異変時に対して設けられている。2101は、キャリッジに対する抜け止めで、キャリッジHCの不図示のバーに対して設けれ、カートリッジIJCが後述のように旋回装着された位置でこのバーの下方に侵入して、不要に位置決め位置から離脱させる上方方向へ力が作用しても装着状態を維持するための保護用部材である。

インクタンクITは、ユニットIJUを装着された後に蓋800で覆うことで、ユニットIJUを下方開口を除いて包囲する形状となるが、インクジェットカートリッジIJCとしては、キャリッジHCに設置するための下方開口はキャリッ

ジHCと近接するため、実質的な4方包囲空間を形成してしまう。従って、この包囲空間内にあるヘッドIJHからの発熱はこの空間内の保温空間として有効となるものの長期連続使用としては、わずかな昇温となる。このため本例では、支持体の自然放熱を助けるためにカートリッジIJCの上方面に、この空間よりは小さい幅のスリット1700を設けて、昇温を防止しつつもユニットIJU全体の温度分布の均一化を環境に左右されないようにすることができた。

インクジェットカートリッジIJCとして組立てられると、インクはカートリッジ内部より供給口1200、支持体300に設けた穴320および供給タンク600の中裏面側に設けた導入口を介して供給タンク600内に供給され、その内部を通った後、導出口より適宜の供給管および天板400のインク導入口1500を介して共通液室内へと流入する。以上におけるインク運送用の接続部には、例えばシリコンゴムやブチルゴム等のパッキンが配設され、これによって封止が行われ

てインク供給路が確保される。

尚、本実施例においては天板1300は耐インク性に優れたポリサルフオン、ポリエーテルサルフオン、ポリフエニレンオキサイド、ポリプロピレンなどの樹脂を用い、オリフィスプレート部400と共に金型内で一体に同時成型してある。

上述のように一体成型部品は、インク供給部材600、天板・オリフィスプレート一体、インクタンク本体1000としたので組立て精度が高水準になるばかりでなく、大量生産の品質向上に極めて有効である。又部品点数の個数は従来に比較して減少できているので、優れた所望特性を確実に発揮できる。

また、本発明実施例では、上記組立後の形状において、第2図乃至第4図で示されるように、インク供給部材600は、その上面部603がインクタンクITのスリット1700を備えた屋根部の端部4008との間に第3図に示したようにスリットSを形成し、下面部604がインクタンクITの下方の蓋800が接着される薄板部材の

ヘッド側端部4011との間に上記スリットSと同様のスリット(不図示)を形成している。これらのインクタンクITとインク供給部材600との間のスリットは、上記スリット1700の放熱を一層促進させる作用を実質的に行うとともに、タンクITへ加わる不要な圧力があってもこれを直接供給部材、強いては、インクジェットユニットIJTへ及ぼすことを防止している。

いずれにしても、本実施例の上記構成は、従来には無い構成であって、それぞれが単独で有効な効果をもたらすと共に、複合的にも各構成要件があることで有機的な構成をもたらしている。

(iii) キャリッジHCに対するインクジェットカートリッジIJCの取付説明

第5図において、5000はプラテンローラで、記録媒体Pを紙面下方から上方へ案内する。キャリッジHCは、プラテンローラ3000に沿って移動するもので、キャリッジの前方プラテン側にインクジェットカートリッジIJCの前面側に位置する前板4000(厚さ2mm)と、

く垂直方向に複数有し、プラテン側からフック4001側に向って側方への突出割合が減じられている。これは、カートリッジ装着時の位置を図のように傾斜させるための機能も果している。又、支持板4003は電気的接触状態を安定化するため、上記2つの位置決め用突出面4010がカートリッジに及ぼす作用方向と逆方向に、カートリッジへの作用力を及ぼすためのフック側の位置決め面4006を突出面4010に対応して2個有し、これらの間にパッドコンタクト域を形成すると共にパッド2011対応のボツチ付ゴムシート4007のボツチの変形量を一般的に規定する。これらの位置決め面は、カートリッジIJCが記録可能な位置に固定されると、配線基板300の表面に当接した状態となる。本例では、さらに配線基板300のパッド201を前述した線L₁に関して対称となるように分布させているので、ゴムシート4007の各ボツチの変形量を均一化してパッド2011、201の当接圧をより安定化している。本例のパッド201の分布

カートリッジIJCの配線基板200のパッド201に対応するパッド2011を具備したフレキシブルシート4005及びこれを裏面側から各パッド2011に対して押圧する弾性力を発生するためのゴムパッドシート4007を保持する電気接続部用支持板4003と、インクジェットカートリッジIJCを記録位置へ固定するための位置決め用フック4001とが設けられている。前板4000は位置決め用突出面4010をカートリッジの支持体300の前述した位置決め突起2500、2600に夫々対応して2個有し、カートリッジの装着後はこの突出面4010に向う垂直な力を受ける。このため、補強用のリブが前板のプラテンローラ側に、その垂直な力の方向に向っているリブ(不図示)を複数有している。このリブは、カートリッジIJC装着時の前面位置L₁よりもわずかに(約0.1mm程度)プラテンローラ側に突出しているヘッド保護用突出部をも形成している。電気接続部用支持板4003は、補強用リブ4004を前記リブの方向ではな

は、上方、下方2列、縦2列である。

フック4001は、固定軸4009に係合する長穴を有し、この長穴の移動空間を利用して図の位置から反時計方向に回動した後、プラテンローラ5000に沿って左方側へ移動することでキャリッジHCに対するインクジェットカートリッジIJCの位置決めを行う。このフック4001の移動はどのようなものでも良いが、レバー等で行える構成が好ましい。いずれにしてもこのフック4001の回動時にカートリッジIJCはプラテンローラ側へ移動しつつ位置決め突起2500、2600が前板の位置決め面4010に当接可能な位置へ移動し、フック4001の左方側移動によって90°のフック面4002がカートリッジIJCの爪2100の90°面に密着しつつカートリッジIJCを位置決め面2500、4010同志の接触域を中心に水平面内で旋回して最終的にパッド201、2011同志の接触が始まる。そしてフック4001が所定位置、即ち固定位置に保持されると、パッド201、2011同志の

完全接触状態と、位置決め面2500、4010同志の完全面接触と、90度面4002と爪の90度面の2面接触と、配線基板300と位置決め面4006との面接触とが同時に形成されてキャリッジに対するカートリッジIJCの保持が完了する。

(iv) 装置本体の概略説明

第6図は本発明が適用されるインクジェット記録装置IJRAの概観図で、駆動モータ5013の正逆回転に連動して駆動力伝達ギア5011、5009を介して回転するリードスクリーン5005の線路5004に対して係合するキャリッジHCはピン(不図示)を有し、矢印a、b方向に往復移動される。5002は紙押え板であり、キャリッジ移動方向にわたって紙をプラテン5000に対して押圧する。5007、5008はフオトカブラでキャリッジのレバー5006のこの域での存在を確認してモータ5013の回転方向切換等を行うためのホームポジション検知手段である。5016は記録ヘッドの前面をキャッ

プするキャップ部材5022を支持する部材で、5015はこのキャップ内を吸引する吸引手段でキャップ内開口5023を介して記録ヘッドの吸引回復を行う。5017はクリーニングブレードで、5019はこのブレードを前後方向に移動可能にする部材であり、本体支持板5018にこれらは支持されている。ブレードは、この形態でなく周知のクリーニングブレードが本例に適用できることはいうまでもない。又、5012は、吸引回復の吸引を開始するためのレバーで、キャリッジと係合するカム5020の移動に伴って移動し、駆動モータからの駆動力がクラッチ切換等の公知の伝達手段で移動制御される。

これらのキャッピング、クリーニング、吸引回復は、キャリッジがホームポジション側領域にきたときにリードスクリーン5005の作用によってそれらの対応位置で所望の処理が行えるように構成されているが、周知のタイミングで所望の作動を行うようにすれば、本例には何れも適用できる。上述における各構成は単独でも複合的に見て

も優れた発明であり、本発明にとって好ましい構成例を示している。

上述した第2図乃至第6図に対して技術的に関係する本発明について詳述するため、以下、第1図及び第7図以降を用いながら説明する。

本発明において変更した天板の形状を中心に説明する。

第8図は、ヒータボード100と天板400とを接合、固定する形態を示したものである。なお図では簡略化のために、天板400のオリフィスプレート部404は一点鎖線で示し、ヒータボード100上の配線パターンを図示を省略してある。上述のように、ヒータボード100と天板400との位置決めは、ヒータボード100の端面をオリフィスプレート部404に突き当てて行うが、これらの接合にあたって天板400の外周部の3辺に沿って接着剤405を塗布した。

次に、このように天板400およびヒータボード100を一体化して得た記録ヘッド本体を支持体300上に接着剤306を用いて固定する。

この状態では、前述のように両基板(ヒータボード100および天板400)は流路部以外の外周部で接合させられているだけで十分な密着が得られていない。そこで、天板400の上部側より押えばね500の付勢力を作用させる。そして、その両端下部に設けた爪507を支持体300に設けた穴部307に嵌入させ、両者を係合させることで天板400の上部から機械的圧力が加わるようになる。これによって、両基板の十分な密着状態が得られる。なお、この押えばね500において、520は穴であり、天板400のインク導入口420と供給タンク600側のインク供給口とを接続する供給管の挿通を受容する。

今まで説明した記録ヘッドによれば、記録ヘッドの組立工程においてオリフィスプレートたる吐出口形成部材を別途貼着する工程が含まれないので、貼着時の位置決めが全く不要となるのみならず、この部分に接着剤は使用されないため、その使用に関連した流路の目詰り等の不都合を解消できる。

【実施例1】

第7図は本実施例における天板の斜視図で、また、第1図は、天板とヒーターボードを接合し、さらに押えバネを装着して天板を圧着させた後のオリフィス、流路溝付近のヒーターボード垂直方向の断面図である。

第1図において421、422はオリフィス、411、412はそのオリフィスと連通しているインク流路であり、これはさらにインクの共通液室形成用凹部430へと連通している。

本実施例においては、天板400は耐インク性に優れたポリサルフオン、ポリエーテルサルフオン、ポリフエニレノキサイド、ポリプロピレンなどの樹脂を用い、オリフィスプレート部404と共に金型内で一体に同時成型してある。

次にインク流路溝411、412やオリフィス421、422の形成方法を説明する。

インク流路溝については、それと逆パターンの微細溝を切削等の手法により形成した型により樹脂を成型し、これによって天板400に流路溝4

をエキシマレーザーによって行う際、オリフィス421（または422）の流路溝411または412内における位置について、インク流路溝前端面441における丸穴部の下端と、ヒーターボード100との接合面の間の距離cを2～10μmの範囲で変化させた。

以上のa、b、cの寸法変化を行った天板をそれぞれ形成したが、その一覧表を表1に示した。№. 1～8まではオリフィスプレート404の厚みaを20μmに、またオリフィス位置に関するc寸法を5μmに固定し、アゴ部寸法bを3～50μmに変化させた。また№. 9～15はアゴ部寸法bを10μm、c寸法を5μmに固定し、オリフィスプレート404の厚みaを10～60μmに変化させた。さらに№. 16～18はオリフィスプレート厚みaを20μm、アゴ部寸法bを10μmに固定し、オリフィス位置に関する寸法cを2μm～10μmに変化させた。

さて、以上説明した種々の天板を用いて、記録ヘッドとして完成させるまで組立てを行ったが、

11、412を形成することができる。

オリフィス421、422については、オリフィスを形成すべき位置にオリフィスプレート部404の内側、つまりインク流路溝側から型内から取り出した後にレーザ装置により紫外線を照射し、樹脂を除去・蒸発せしめてオリフィス421、422を形成した。

本実施例においては、インク流路溝幅40μm、非溝部幅23.5μm、インク流路溝高さ（深さ）50μmの寸法にて成形を行った。なお、図では簡略化のため、溝数は2本しか記していないが、実施例では溝数90、エキシマレーザーによるオリフィス形成数は74ケで行った。そして、この時、図中オリフィスプレート部404の厚さaを10μm～60μmの範囲で変化させ、またインク流路溝端面441とオリフィスプレート部404の内側面（つまり流路側の面）との間の部分（以後アゴ部と呼ぶ）の寸法bを3～50μmの範囲で変化させた。

さらに、これらの成形天板にオリフィスの加工

その手法・手順は前記例で述べたものと全く同一で作製した。従って、ここでは省略する。ただし№. 1～18及び№. 19～22のいずれのヘッドも組立て後、ヒーターボードと天板の溝部とが押えバネによってほぼすき間0μmに密着しているのを確認した。

次に、今述べたそれぞれの記録ヘッドの評価結果について述べる。

なお、比較例として前述のアゴ部寸法bが0μmのもの（従来と同じ構成のもの）の評価結果も表1にあわせて記した。

評価項目は、①成形性、②オリフィス形成容易度、③ヘッド特性としてクロストーク有無及び印字品位の3項目である。①の成形性については、天板のオリフィスプレート部404の厚さaが薄すぎると成形の際に樹脂の流れが不十分で、予定の形状が得られないことが考えられる。②のオリフィス形成については、本実施例ではエキシマレーザーを用いてオリフィスを形成したが、レーザーをあてて穴を貫通させるまでの寸法、すなわ

ちオリフィスプレート厚み寸法 a とアゴ部寸法 b を加算した寸法 $a + b$ が厚すぎると、レーザーのパワーの限界があるため所望のオリフィスサイズが得られない。あるいはオリフィス形状が汚くなるなどのデメリットが考えられる。③のクロストークについては実際に紙上に印字を行い、その印字物を見て品位の官能評価を行った。

まず、オリフィスプレート部 404 の厚さ a 寸法を $20 \mu m$ とし、オリフィス位置に関する寸法 c を $5 \mu m$ とし、アゴ部 440 の寸法 b を変えた №. 1 ~ 8 の試験結果であるが、№. 1 のアゴ部寸法 $3 \mu m$ のものは成形性、オリフィス形成は問題なかったが、クロストークは発生し、印字は不良であった。また №. 2 のアゴ部寸法 $5 \mu m$ のものは、№. 1 に比較するとクロストークの発生はかなり抑えられているものの、多少の発生が見られ、印字品位は完全とは言えない。これはアゴ部寸法が小さいためにヒーターボードと天板の接合精度バラツキによっては、アゴ部がヒーターボード上に接地されておらず、そのために吐出バ

イスプレート 404 の厚み寸法 a が $10 \mu m$ の型で成形したものは、樹脂が $10 \mu m$ の厚さに成形できず（樹脂が流れず、オリフィスプレートにならない）その後の評価は行えなかった。また №. 10 ~ 15 の a 寸法 $15 \mu m \sim 50 \mu m$ のものは、成形性、オリフィス加工は問題なく、クロストークの発生はみられず、印字は良好であった。しかし、№. 16 の a 寸法 $60 \mu m$ のものは、№. 8 と同じくレーザーによるオリフィス加工厚みの合計が $70 \mu m$ の厚さになるため、所定のオリフィス加工ができず、印字は行っていない。

次に、アゴ部寸法 b を $10 \mu m$ に固定し、かつオリフィスプレート厚み寸法 a を $20 \mu m$ に固定して、オリフィス位置に関する寸法 c を $2 \mu m$, $3 \mu m$, $10 \mu m$ と変えた №. 16 ~ №. 18 の試験であるが、これは c 寸法を小さくした №. 17 の $2 \mu m$ のヘッドと №. 18 の $3 \mu m$ のヘッドについては、クロストークの発生がみられ、その程度は $2 \mu m$ のもののほうが悪く、 $3 \mu m$ のものは軽度で印字そのものは良品レベルであった。

ワーが隣接流路へもれてしまったためではないかと推定される。また №. 3 ~ №. 6 のアゴ部寸法 $10 \mu m \sim 30 \mu m$ のものは、成形性、オリフィス形成も問題なく、クロストークも発生せず、良好な印字であった。また №. 7 のアゴ部寸法 $40 \mu m$ のものは、成形性は問題ないが、クロストークもなく印字としては良好でオリフィス形成が困難であった。これは、アゴ部寸法 $40 \mu m$ にオリフィスプレート 404 の厚さ寸法 a の $20 \mu m$ が加わって合計として $60 \mu m$ のレーザー加工厚みがあるため、レーザーパワーを上げ、かつ、加工時間を長くするなどして所望のオリフィスサイズが得られたものである。さらに №. 8 のアゴ部寸法 $50 \mu m$ のものは、レーザー条件を種々工夫しても所望のオリフィスサイズの加工ができず印字評価は行えなかった。

次に、アゴ部寸法 b を $10 \mu m$ に固定し、かつオリフィス位置に関する c 寸法を $5 \mu m$ に固定し、オリフィスプレート厚みを $10 \mu m \sim 60 \mu m$ 変化させた №. 9 ~ 16 の試験であるが、オリフ

この原因はヒーターボード 100 と天板 400 を押えバネによって圧着しているものの、 c 寸法が薄すぎるために構造的に弱く、吐出パワーが隣接流路へもれているためと推定される。なお、 c 寸法 $10 \mu m$ のものは、全く問題なく良好な印字であった。

次に、№. 19 ~ №. 22 にアゴ部のない (b 寸法 $0 \mu m$) 比較例を 4 例示したが、いずれもクロストークが発生し、印字は不良であった。これはアゴ部がないものはクロストークが押えきれないことを示す結果となっている。

以上まとめてみると、アゴ部 b の寸法については $b \geq 5 \mu m$ が好ましく、 $5 \mu m$ 以上であればクロストークの発生がないことがわかった。また、成形性の点から言うと、オリフィスプレート厚さ a は $15 \mu m$ 以上必要であり、エキシマレーザーによるオリフィス加工の点から言うと $a + b$ 寸法で $60 \mu m$ 以下の条件が必要である。

また、オリフィスの加工位置に関する c 寸法は $3 \mu m$ 以上が必要である。

整理すると、① $20 \mu\text{m} \leq a + b \leq 60 \mu\text{m}$ となり、

$$\textcircled{2} b \geq 5 \mu\text{m}$$

$$\textcircled{3} c \geq 3 \mu\text{m}$$

この条件を満たすようにすれば、クロストークのない良好な印字を示す記録ヘッドが得られた。

表 1

No.	a寸法 (μm)	b寸法 (μm)	c寸法 (μm)	成 形 性	オリフィス形成	クロストーク	総合判定
1	20	3	5	○	○	×	×
2	"	5	"	○	○	$\Delta \sim \bigcirc$	$\Delta \sim \bigcirc$
3	"	10	"	○	○	○	○
4	"	15	"	○	○	○	○
5	"	20	"	○	○	○	○
6	"	30	"	○	○	○	○
7	"	40	"	○	Δ	○	Δ
8	"	50	"	○	×	—	×
9	10	10	"	×	—	—	×
10	15	"	"	○	○	○	○
11	20	"	"	○	○	○	○
12	30	"	"	○	○	○	○
13	40	"	"	○	○	○	○
14	50	"	"	○	○	○	○
15	60	"	"	○	×	—	×
16	20	"	10	○	○	○	○
17	"	"	3	○	○	Δ	Δ
18	"	"	2	○	○	×	×
19 (比較例1)	20	0	5	○	○	×	×
20 (" 2)	40	0	"	○	○	×	×
21 (" 3)	20	0	10	○	○	×	×
22 (" 4)	40	0	"	○	○	×	×

本発明は、特にインクジェット記録方式の中でもバブルジェット方式の記録ヘッド、記録装置に於いて、優れた効果をもたらすものである。

その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行なうものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されてい電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも一つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰させて、結果的にこの駆動信号に一对一対応し液体（インク）内の気泡を形成出来るので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも一つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状と

すると、即時適切に気泡の成長収縮が行なわれるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。尚、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、更に優れた記録を行なうことができる。

記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液流路又は直角液流路）の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59年第123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応せ

る構成を開示する特開昭59年第138461号公報に基づいた構成としても本発明は有効である。

更に、記録装置が記録できる最大記録媒体の幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによって、その長さを満たす構成や一体的に形成された一個の記録ヘッドとしての構成のいずれでも良いが、本発明は、上述した効果を一層有効に発揮することができる。

加えて、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的に設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

又、本発明の記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安

定できるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対しての、キャビン手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出モードを行なうことも安定した記録を行なうために有効である。

更に、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによってでもよいが、異なる色の複色カラー又は、混色によるフルカラーの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

〔発明の効果〕

以上説明したように、アゴ部を設ける天板構造とすることによって、クロストークのない良好な印字品位の記録ヘッドを提供することが可能になった。さらには、従来のものに較べて印字ブドマリが著しく向上したため、製造コストも安価となった。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明を示す天板、ヒーターボード接合後のオリフィス近傍の断面図、第2図は本発明カートリッジの分解構成斜視図、第3図は第2図の組み立て斜視図、第4図は、インクジェットユニットI J Uの取り付け部の斜視図、第5図はカートリッジI J Cの装置に対する取り付け説明図、第6図は本発明の装置外観図、第7図は本発明を示す天板の斜視図、第8図は本発明及び従来例を示すヒーターボード、天板の接合を説明する斜視図、第9図は本出願人による先行発明の天板、ヒーターボード接合後のオリフィス近傍の断面図である。

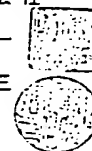
- 100 … ヒータボード
- 200 … 配線基板
- 300 … 支持体
- 320 … 支持体上に設けられた穴
- 400 … 天板
- 404 … オリフィスプレート部
- 405 … 接着剤

- 411, 412 … インク流路形成用溝
- 420 … インク導入口
- 421, 422 … オリフィス
- 430 … 共通液室形成用凹部
- 440 … アゴ部
- 441 … インク流路溝前端面
- 500 … 押えバネ
- 600 … 供給タンク

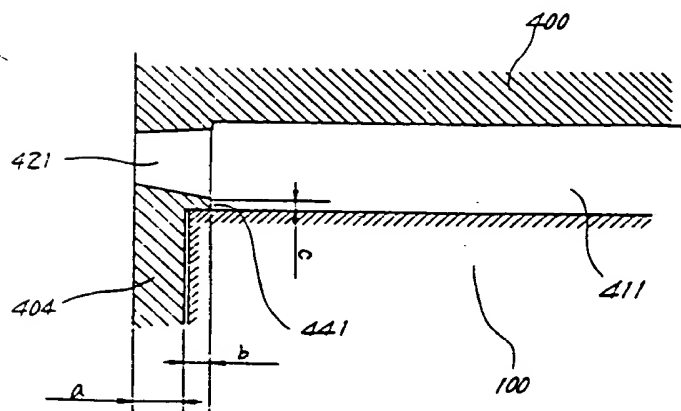
出願人 キヤノン株式会社

代理人 丸 島 儀 一

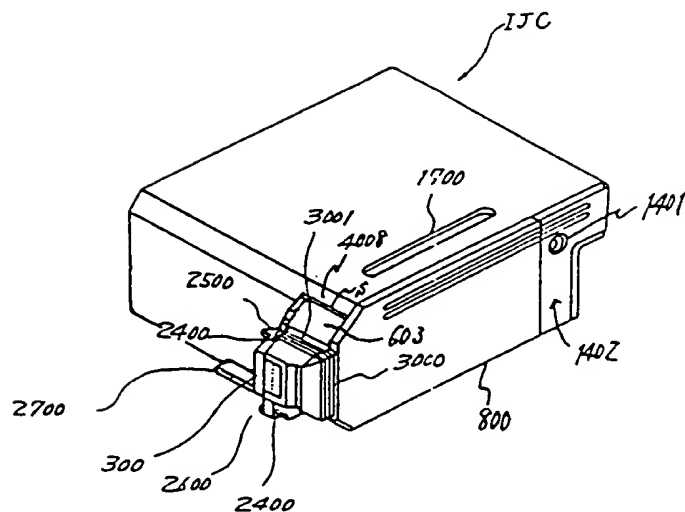
西 山 恵 三



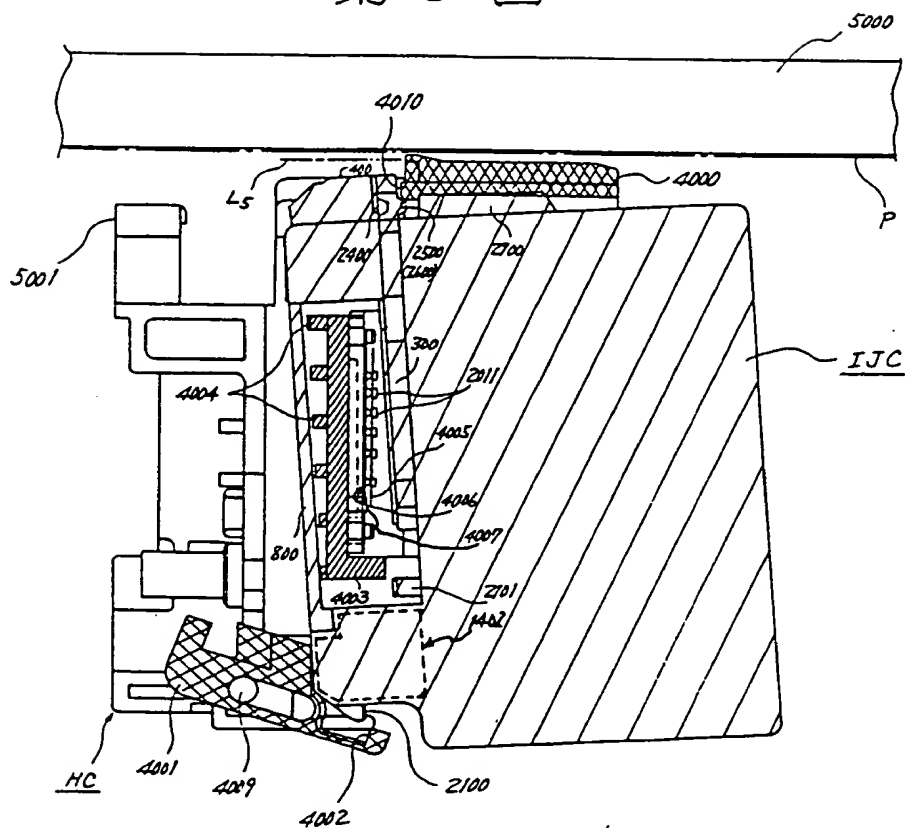
第1図



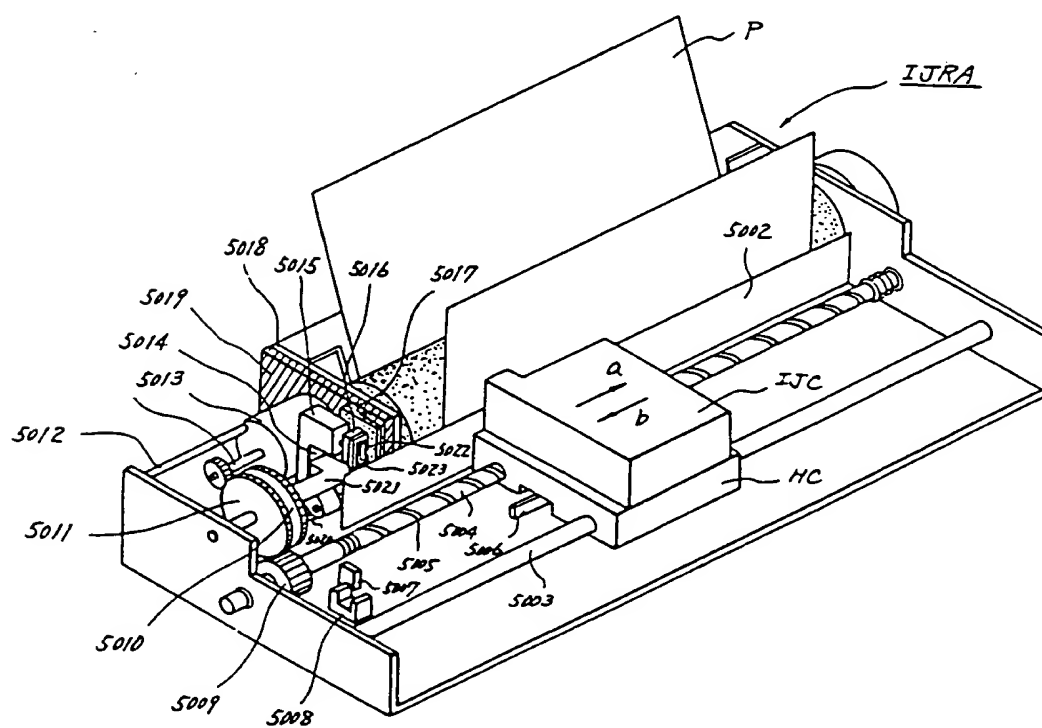
第3図



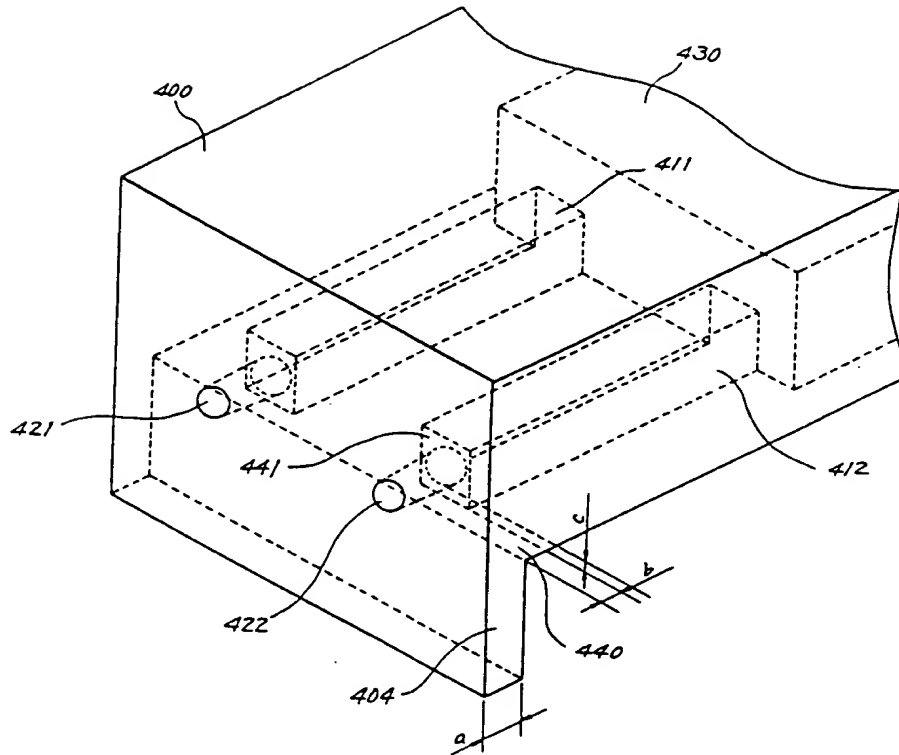
第 5 図



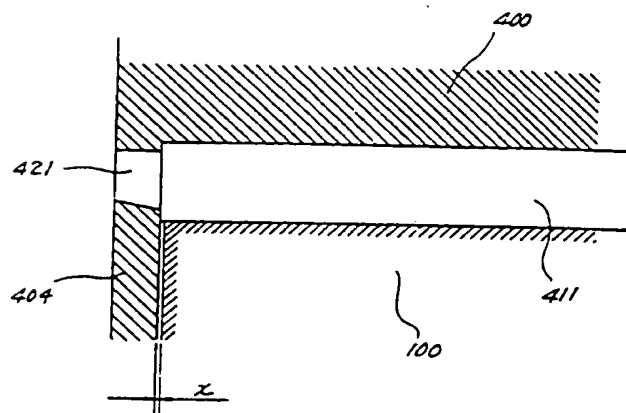
第 6 回



第 7 図



第 9 図



第1頁の続き

⑤Int.Cl.⁵

B 41 J 2/16

識別記号

庁内整理番号

⑫発明者	服部	能史	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑫発明者	池田	雅実	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑫発明者	斉藤	朝雄	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑫発明者	斎藤	昭男	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑫発明者	折笠	剛	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内

THIS PAGE BLANK (USPTO)